



Research Article



Pengaruh Gas Etilen Strawberi (*Fragaria L.*) terhadap Pertumbuhan Tinggi Batang Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Savira Hidayanti¹, Tahri², dan Laila Rahma Zahranie³

Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

e-mail author korespondensi: 2224190039@untirta.ac.id, e-mail co-author: 2224190049@untirta.ac.id

Penerbit	ABSTRACT
Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri	<p>This study aims to determine the effect of ethylene gas contained in strawberries (<i>Fragaria L.</i>) on the tall stems of green bean plants (<i>Vigna radiata L.</i>). In this study the method used is experimental research. This study provides 3 different treatments on green beans. Treatment 1 was used as a control, treatments 2 and 3 used 1:5 strawberries. The results of this study show the effect of ethylene gas on strawberries on the growth of green bean stems.</p> <p>Key words: Ethylene gas, strawberries, green beans</p>
	ABSTRAK
	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gas etilen yang terdapat pada strawberi (<i>Fragaria L.</i>) terhadap tinggi batang pada tanaman kacang hijau (<i>Vigna radiata L.</i>). Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu penelitian eksperimen. Penelitian ini diberikan 3 perlakuan yang berbeda pada kacang hijau. Perlakuan 1 sebagai kontrol, perlakuan 2 dan 3 menggunakan 1:5 buah strawberi. Hasil dari penelitian ini terdapat pengaruh dari gas etilen pada strawberi terhadap pertumbuhan batang tanaman kacang hijau.</p> <p>Kata kunci: Gas etilen, strawberi, kacang hijau</p>

PENDAHULUAN

Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*) merupakan tanaman jenis legum yang penting bagi masyarakat Indonesia. Karena dianggap penting, maka tingkat permintaan tanaman kacang hijau juga cukup tinggi. Di daerah Pulau Jawa sendiri merupakan penghasil kacang hijau terbesar di Indonesia, hingga mencapai lebih dari 50%. Kacang hijau masuk kedalam tanaman yang berumur pendek atau berumur kurang lebih 60 hari. Karena alasan itu pula budidaya kacang hijau dinilai tidak terlalu sulit (Barus, *et al.*, 2014).

Dibandingkan dengan tanaman kacang-kacangan yang lainnya, kacang hijau lebih memiliki banyak keunggulan seperti, lebih tahan terhadap hama dan penyakit dan juga dapat cepat dipanen (Barus, *et al.*, 2014). Namun, kendala teknis dapat mempengaruhi rendahnya produksi pada kacang hijau. Hal tersebut juga banyak menarik peneliti untuk menemukan atau menambahkan zat untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau agar tumbuh lebih cepat atau

memiliki kualitas yang baik. Penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya mengenai pemberian pupuk organik padat dan cair pada pertumbuhan dan produksi kacang hijau menunjukkan hasil adanya interaksi pupuk yang diberikan dengan parameter pengamatan memiliki pengaruh (Syofia, *et al.*, 2014).

Pertumbuhan tanaman kacang hijau dipengaruhi dari unsur hara yang terdapat di tanah. Beberapa penelitian juga membuktikan bahwa pupuk sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman (Kurniastuti dan Puspitorini, 2018). Pemberian pupuk secara intensif dapat memicu tanaman untuk tumbuh lebih maksimal. Hal tersebut dapat terjadi karena pupuk merupakan nutrisi untuk tanaman (Barus, *et al.*, 2014). Selain pupuk, pemberian dan penambahan hormon guna menstimulasi pertumbuhan pada tanaman juga dapat menjadi alternatif. Salah satu yang dapat digunakan yaitu penambahan gas etilen pada tanaman (Junaidi, *et al.*, 2014).

Gas etilen merupakan gas tidak berwarna yang termasuk senyawa hidrokarbon tidak jenuh (C₂H₄). Pada suhu ruang gas ini mudah menguap dan dapat dihasilkan oleh tanaman (Mubarok, 2020). Gas etilen memiliki peran penting dalam pematangan dan juga pemasakan tanaman. Etilen bertugas mengatur perubahan warna serta dapat mereduksi kadar klorofil, meningkatkan karotenoid atau antosianin, gula dan biosintesis senyawa organik yang mudah menguap (Iqbal, *et al.*, 2017). Pada pemanfaatannya bagi pertumbuhan tanaman etilen berfungsi sebagai stimulan gas pada tanaman kacang hijau dewasa. Meskipun banyak memiliki manfaat, perlu diperhatikan juga bahwa stimulan gas dapat menyebabkan cekaman yang lebih tinggi. cekaman yang lebih tinggi dapat menyebabkan tanaman mengalami kelelahan secara fisiologis.

Gas etilen dapat dengan mudah ditemukan pada buah-buahan, salah satunya buah strawberi. Buah strawberi kaya akan pigmentasi warna antosianin yang menyebabkan buahnya berwarna merah (Handayani, *et al.*, 2023). strawberi merupakan buah yang mudah rusak dan menghasilkan etilen. Biasanya strawberi dapat disimpan pada 3-5 hari dengan suhu yang relatif rendah yaitu 0°C dan dengan kelembaban kurang lebih 90% (Roeswitawati, 2019). Sifat strawberi yang rentan busuk merupakan cara alami yang dilakukan guna menghambat penyebaran gas. Gas etilen pada strawberi dan buah lainnya berguna untuk mempercepat proses pematangan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh gas etilen pada buah strawberi terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman kacang hijau.

METODE PENELITIAN

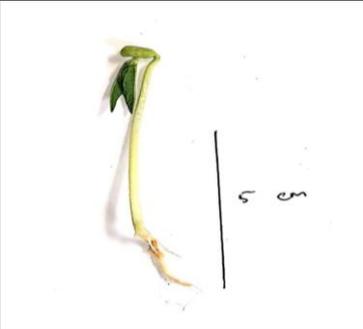
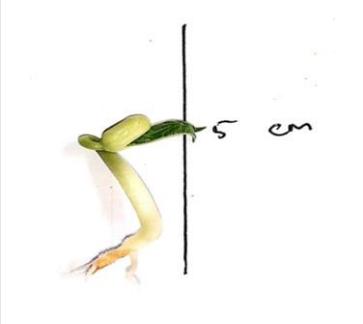
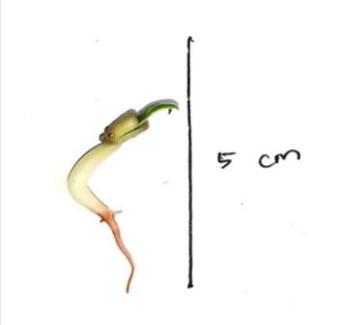
Jenis penelitian ini merupakan *eksperiment*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi UNTIRTA selama 4 hari pada bulan Desember 2022. Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu timbangan digital, pinset, dan mini toples beserta tutupnya, sedangkan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah buah strawberi, kacang hijau, tissue, air. Pada penelitian ini pertama-tama bahan utama yaitu kacang hijau dipilah untuk menyortir yang kualitasnya tidak baik dengan cara merendam selama 5 menit. Pada penelitian ini diberikan 3 perlakuan yang berbeda pada kacang hijau tersebut, pertama 5 butir kacang hijau dimasukkan kedalam toples tanpa indikator atau bahan tambahan yang lain, perlakuan pertama ini dilakukan sebagai kontrol. Perlakuan kedua dilakukan dengan memasukkan 5 butir kacang hijau kedalam toples dan ditambahkan dengan 1 buah strawberi. Perlakuan ketiga dilakukan dengan memasukkan 5 butir kacang hijau kedalam toples dan ditambahkan dengan 5 buah strawberi. Semua kacang hijau dalam toples pada masing-masing perlakuan disimpan

ditempat terbuka dengan matahari yang cukup dalam suhu ruang sebesar $\pm 28^{\circ}\text{C}$. Semua perlakuan pada kacang hijau tersebut dianalisis secara fisik berupa tinggi batang setelah hari ke-4.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan tinggi dan bentuk batang. Dari masing-masing 5 butir kacang hijau yang dimasukkan kedalam toples dipilih 1 butir yang menunjukkan hasil paling unggul seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran dan pengamatan batang Kacang Hijau

Perlakuan	Tinggi Batang*	Bentuk Batang	Gambar
Kontrol	6,6 cm	Tegak lurus	
+1 strawberi	2,5 cm	Bengkok dan berlekuk	
+5 strawberi	1,5 cm	Bengkok dan berlekuk	

(* Kecambah yang menunjukkan pertumbuhan tinggi batang paling unggul dipilih untuk diukur)

Pada tabel 1 dilakukan tiga perlakuan untuk menunjukan pengaruh gas etilen terhadap tinggi perkecambahan. Ketiga perlakuan akan diberikan tambahan gas etilen yang berasal dari buah strawberi yang sudah matang. Dasar perlakuan ini berdasarkan penelitian Jumeri *et al* (1997) bahwa etilen merupakan senyawa volatin yang dibebaskan sewaktu proses pematangan buah. Hormon ini merupakan hormon penting dalam proses pematangan buah. Oleh karena itu perlakuan menggunakan buah strawberi sebagai sumber gas etilen.

Pada perlakuan pertama, kecambah tidak diberi penambahan gas etilen dalam bentuk apapun. Kecambah menunjukkan bentuk batang yang tegak lurus dengan tinggi batang yaitu 6,6 cm. Pertumbuhan panjang batang perkecambahan ini secara singkat dipengaruhi oleh faktor umum tumbuh yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal yang berpengaruh terhadap tinggi perkecambahan yaitu nutrisi berupa air yang diberikan kepada kecambah kacang hijau. Sedangkan faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan tinggi batang kecambah yaitu hormon auksin (Junaidi & Fandi, 2021). Hormon ini berkaitan dengan intensitas cahaya matahari yang diberikan terhadap kecambah selama masa pertumbuhan. Intensitas cahaya yang diberikan relatif sedikit karena media tempat tumbuh kecambah berupa media tertutup. Intensitas cahaya yang sedikit akan mendorong kerja hormon auksin yang berfungsi sebagai hormon pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Ariany *et al* (2013), bahwa terdapat kaitan antara intensitas cahaya dengan kerja hormon auksin. Intensitas cahaya yang tinggi akan menyebabkan rusaknya hormon auksin sehingga kerja hormon auksin terhadap pembelahan sel akan terganggu. Perlakuan terhadap perkecambahan kontrol sengaja dilakukan dengan fasilitas media tumbuh yang normal agar faktor yang berpengaruh juga merupakan faktor umum pertumbuhan. Tujuan perlakuan kontrol yaitu untuk membandingkan pertumbuhan kecambah apabila ditambahkan faktor lain. Dalam penelitian ini faktor yang dimaksud yaitu hormon etilen yang akan ditambahkan dari strawberi.

Pada perlakuan kedua, kecambah ditambahkan faktor lain berupa gas etilen yang berasal dari buah strawberi matang. Buah strawberi yang ditambahkan sebanyak satu buah. Apabila dibandingkan dengan perkecambahan sebelumnya tanpa adanya gas etilen, pertumbuhan tinggi kecambah pada perlakuan ini berbanding jauh. Kecambah hanya memiliki tinggi batang 2,5 cm. Selain itu, bentuk batang yang dihasilkan pada perlakuan ini juga berbeda. Kecambah menunjukkan pertumbuhan batang yang bengkok dan berlekuk. Pada perlakuan ketiga, buah strawberi yang ditambahkan dalam media tumbuh sebanyak lima buah. Hasil perlakuan menunjukkan bentuk batang yang bengkok dan berlekuk serta tinggi batang yang semakin kerdil yaitu 1,5 cm.

Apabila diamati lebih jauh terdapat beberapa pengaruh gas etilen terhadap perkecambahan diantaranya, pengaruh gas etilen terhadap bentuk batang dan pengaruh gas etilen terhadap tinggi batang. Pengaruh ini ditunjukkan dari perbandingan antara kecambah kontrol dengan kecambah yang diberi perlakuan. Keduanya menunjukkan hasil yang berbeda dimana kecambah yang diberi perlakuan memiliki batang yang kerdil dan membengkok, sedangkan kecambah kontrol memiliki pertumbuhan yang normal. Hal ini sesuai dengan penelitian Walesasi *et al* (2016) bahwa adanya gas etilen secara berlebih akan menghambat pertumbuhan tanaman. Kerdilnya batang dan penebalan sel yang diakibatkan oleh gas etilen pada perkecambahan kacang hijau dipengaruhi *triple response*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Salisbury & Rose (1995) yang menyatakan bahwa *triple response* menyebabkan pertumbuhan kecambah terhambat dan pemekaran pada sel ke arah samping.

Pembengkokan batang tanaman yang ditunjukkan oleh perlakuan kedua dan ketiga menunjukkan bahwa pertumbuhan arah batang kecambah sangat rentan terhadap gas etilen. Gas etilen akan menyebabkan tekanan turgor pada sel menurun. Hal ini disebabkan oleh *triple response* yang menyebabkan pelebaran sel. Menurunnya turgor akan menyebabkan jarak antara dinding sel dengan membran sel. Pelebaran ini menyebabkan bentuk sel epidermis memanjang. Bagian batang yang membengkok adalah epikotil. Bagian ini dapat menyebabkan pertumbuhan dari batang mendatar sehingga terlihat tidak normal. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Salisbury & Rose (1995) yang

menyatakan bahwa pembengkokan tanaman disebabkan oleh batang kecambah yang rentan terhadap pengaruh gas etilen.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penambahan gas etilen yang berasal dari strawberi terhadap pertumbuhan batang kecambah. Di antaranya yaitu pertama, pemendekan tinggi batang yang disebabkan oleh *triple response*. *Triple response* yang terjadi akibat penambahan gas etilen menyebabkan tinggi kecambah pada perlakuan kedua dan ketiga mengerdil dibandingkan kecambah pertama. Selain itu, perlakuan ini juga menunjukkan bahwa ada pengaruh positif antara konsentrasi etilen yang diberikan terhadap kecambah. Pada perlakuan ketiga yang diberi lima buah strawberi mengalami pemendekan dengan selisih lebih tinggi dibandingkan perlakuan kedua dengan satu buah strawberi dan perlakuan pertama tanpa strawberi. Kedua, pembengkokan batang disebabkan oleh pelebaran sel yang disebabkan oleh *triple response*. Pelebaran sel menyebabkan jarak antara dinding sel dengan membran. Hal ini menyebabkan penurunan tekanan turgor sehingga kecambah memiliki arah tumbuh tidak normal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa beserta seluruh unit pendukungnya yaitu laboratorium biologi dan pihak yang sudah berkontribusi baik doa, motivasi maupun secara langsung membantu pelaksanaan penelitian ini.

RUJUKAN

- Ariany, S.P., Sahiri, N., Syakur, A. 2013. Pengaruh Kuantitas terhadap Pertumbuhan dan Kadar Antosianin Daun Dewa (*Gynura pseudochina* (L.)DC) Secara *In Vitro*. *Jurnal Agrotekbis*. 1(5). 413-420.
- Barus, W. A., Khair, H., Siregar, M. A. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Akibat Penggunaan Pupuk Organik Cair dan Pupuk TSP. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*. 19(1). 1-11. <http://dx.doi.org/10.30596%2Fagrium.v19i1.326>
- Handayani, S., Zulfa, I., Gemasih, H. 2023. Sistem Pakar Perawatan Tanaman Stroberi Menggunakan Metode *Certainty Factor*. *Jurnal Teknik Elektro dan Informatika*. 5(1). 1-15. <https://jurnal.uqp.ac.id/index.php/JURTIE>
- Iqbal, N., Khan, N.A., Ferrante, A., Trivellini, A., Francini, A., Khan, MIR. 2017. Review: Ethylene Role in Plant Growth, Development and Senescence: Interaction with Other Phytohormones. *Journal Frontiers in Plant Science*. 8(475). 1-19.
- Jumeri, Suhardi, Tranggono. 1997. Pola Produksi Etilen, Respirasi dan Sifat Sensoris Beberapa Buah pada Kondisi Udara Terkendali. *Agritech*. 17(3). 4-10. <https://doi.org/10.22146/agritech.19333>
- Junaidi, Atmaningsih, Siregar, T.H.S. 2014. Penggunaan Stimulan Gas Etilen Pada Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Artikel Warta Perkaratan*. 33(2). 79-88.
- Junaidi, J Fandi, A. 2021. Pengaruh Suhu Perendaman Terhadap Pertumbuhan Virgo Biji Kopi Lampung (*Coffea Canephora*). *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2(7). 11-16.
- Kurniastuti, T., Puspitorini, P. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Pelengkap pada Media Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Varietas *Green Rapid*. *JBP: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 5(1). 32-43. <https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12033>

- Mubarok, S., Al Adawiyah, A. R., Rosmala, A., Rufaidah, F., Nuraini, A., Suminar, E. 2020. Hormon Etilen dan Auksin Serta Kaitannya Dalam Pembentukan Tomat Tahan Simpan dan Tanpa Biji. *Jurnal Kultivasi*. 19(3). 1217-1222.
- Roeswitawati, D., Santoso, U., Lestari, P. A. 2019. Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Konsentrasi Sorbitol Terhadap Masa Simpan Buah Stroberi (*Fragaria ananassa*). *Nabatia*. 7(2). 79-86. <https://nabatia.umsida.ac.id/index.php/nabatia/article/view/821>
- Salisbury, Frank, B., Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. ITB: Bandung.
- Syofia, I., Khair, H., Anwar, K. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Padat dan Pupuk Organik Cair. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*. 19(1). 68-76. <http://dx.doi.org/10.30596%2Fagrium.v19i1.334>
- Walesasi, K., Feky, R., Herny, S., Marhaenus, R. 2016. Kajian Etilen *Triple Response* Terhadap Kecambah Tiga Varietas Kacang Hijau. *Jurnal Ilmiah Sains*. 16(2). 74-79. <https://dx.doi.org/10.35799/jis.16.2.2016.14093>